

## Weekly Report (2016.6.20~6.26)

### Done

- 1) 开始毕业论文部分写作，完成摘要部分，绪论部分完成了大半，还需要将论文相关的可视化挑战进行总结。下面为摘要部分：

数据可视化是一门利用人眼的视觉感知能力来增强人们对数据的认知的学科。现代的数据可视化技术综合运用计算机图形学、数据挖掘、人机交互等技术，将不可见或者不直观的数据转换为直观的图形符号、图像或动画的形式进行展现，以有效地传达数据所蕴含的有价值的信息。通过交互式的可视化工具，用户可以对复杂数据进行高效的分析，快速获取有效的知识。

随着大数据时代的来临，数据可视化作为一个有效的解决问题及知识发现的工具，已经在包括科学计算、工业设计、生物医学、智能交通和社会科学在内的越来越多的领域发挥着巨大的作用，其重要性正在不断地得到提升。而与此同时，数据可视化也面临着大数据带来的巨大挑战。在大数据时代，数据可视化面对的数据动辄TB甚至PB级别，这要求可视化系统有强大的计算、储存能力来保证其可用性。另一方面，云计算技术尽管拥有着大数据处理、计算的能力，但是仍需要结合有效的分析工具去优化数据处理、数据分析的过程。由此可见，结合云计算的背景进行可视化相关技术的研究可以充分发挥两者各自的优势，对于数据可视化的发展有着至关重要的意义。

本学位论文以云计算为背景，从云平台监控数据可视化、计算密集型数据可视化、多源异构数据可视化、基于云服务的移动端可视化四个方面展开了相关的研究。论文的主要贡献概括如下：

- 提出了一种基于行为线的云平台监控数据可视化方法。云计算系统通常由大量的并行计算和储存设备组成。对云计算系统的使用进行监控对于系统效率、系统维护和系统安全都是至关重要的。通过规律地对云计算系统中每个节点上包括CPU负载、内存使用、网络使用等在内的各种指标进行采样，可以得到一个时序多变量的数据集，用以反映云计算系统在一段时间内的状态。但是目前仍缺少有效的分析此类大规模、多变量数据的工具。在该工作中，我们基于相似性度量提出了一种新颖的布局方法，可以描绘出每个计算节点随着时间变化的行为，同时凸显出潜在的性能瓶颈。同时，我们开发了由多个联动视图组成的系统，允许用户交互地去探索不同细节层次的数据。
- 提出了一种基于云平台的大规模三维模型交互式绘制框架。三维模型绘制是图形学领域的经典应用之一，随着三维模型数据量的增大，绘制的效率面临着很大的挑战。在该工作中，我们首先基于MapReduce并行计算框架提出了一种高效的自适应光栅化方法；然后设计了一种可交互像素块的数据格式用以存储中间数据；最终实现了一个基于浏览器-服务器架构的轻量化的交互式绘制系统。通过此系统，用户可以交互式地对大规模三维模型进行探索。

- 提出了一种基于贝叶斯网络的多源异构地理空间数据可视分析方法。地理空间数据指的是带有经纬度信息的数据,不同的地理空间数据之间由于共享地理位置信息,往往会存在一定的相关性。此类数据通常是多源异构的,对其进行关联分析很有挑战性。在该工作中,我们首先对地理空间数据进行离散化;然后,对离散化的数据进行贝叶斯网络的学习;接着,对贝叶斯网络本身及数据在地理位置上的分布分别设计可视化视图进行可视化;最终实现了一个交互分析的系统,允许用户对多源数据之间的关联性进行交互式的探索及分析。
- 提出了一种基于云服务的移动端快速可视化方法。图片化的文本信息随处可见,为了对这类数据进行可视化,传统的基于桌面电脑的方式十分低效且不适合于普通用户。在该工作中,我们首先用智能手机的相机对图片化的文本信息进行拍照并进行字符识别;然后,通过触摸式交互对散乱的字符进行结构化并绑定到相应的视觉通道中;最后,通过系统自动推荐结合用户交互调整快速地制作可视化作品。

**关键词:** 可视化,可视分析,交互,云计算,时序多变量,大规模,多源异构,移动端

## **To Do**

- 1) 接下来一周计划将绪论及论文结尾写完,尽量完成方法部分其中一章(方法部分共分四章)。再往后可以逐步完善。